

BAB III

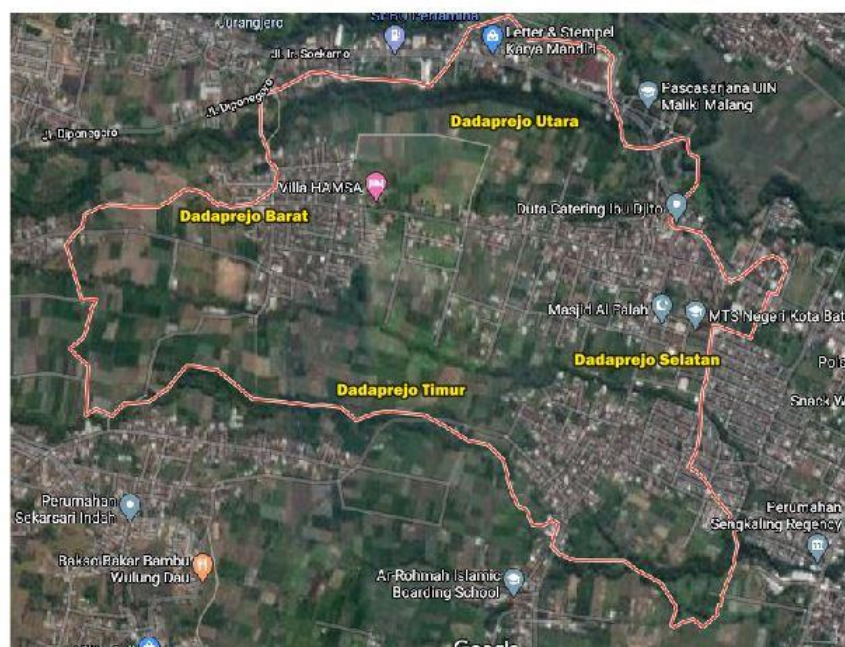
METODE PENELITIAN

3.1 Deskripsi Wilayah Studi

Perencanaan TPST ini berlokasi di kelurahan Dadaprejo yang terletak di Kecamatan Junrejo Kota Batu. TPST Dadaprejo memiliki luas lahan sebesar 1.000 m² di Kecamatan Junrejo ini memiliki jumlah 7 Kelurahan dengan sarana dan prasarana yang cukup memadai. Kelurahan Dadaprejo hampir semua jalan berupa aspal yang membuat kebanyakan masyarakat disana menggunakan alat transportasi berupa roda 2 dan roda 4. (Kecamatan Junrejo dalam angka 2019)

Batas-batas wilayah Kelurahan Dadaprejo adalah sebagai berikut

Utara	: Kelurahan Pendem Kec. Junrejo Kota Batu
Selatan	: Kelurahan Mulyoagung Kec. Dau Kab. Malang
Barat	: Kelurahan Mojorejo Kec. Junrejo Kota Batu dan Kelurahan Junrejo Kec. Junrejo Kota Batu
Timur	: Kelurahan Sumbersekar Kec. Dau Kab. Malang



Gambar 3.1 Wilayah Studi Lokasi Kelurahan Dadaprejo

DAFTAR PELAYANAAN TPST 3R “DAADAPREJO MANDIRI”

KELURAHAN DADAPREJO KECAMATAN JUNREJO

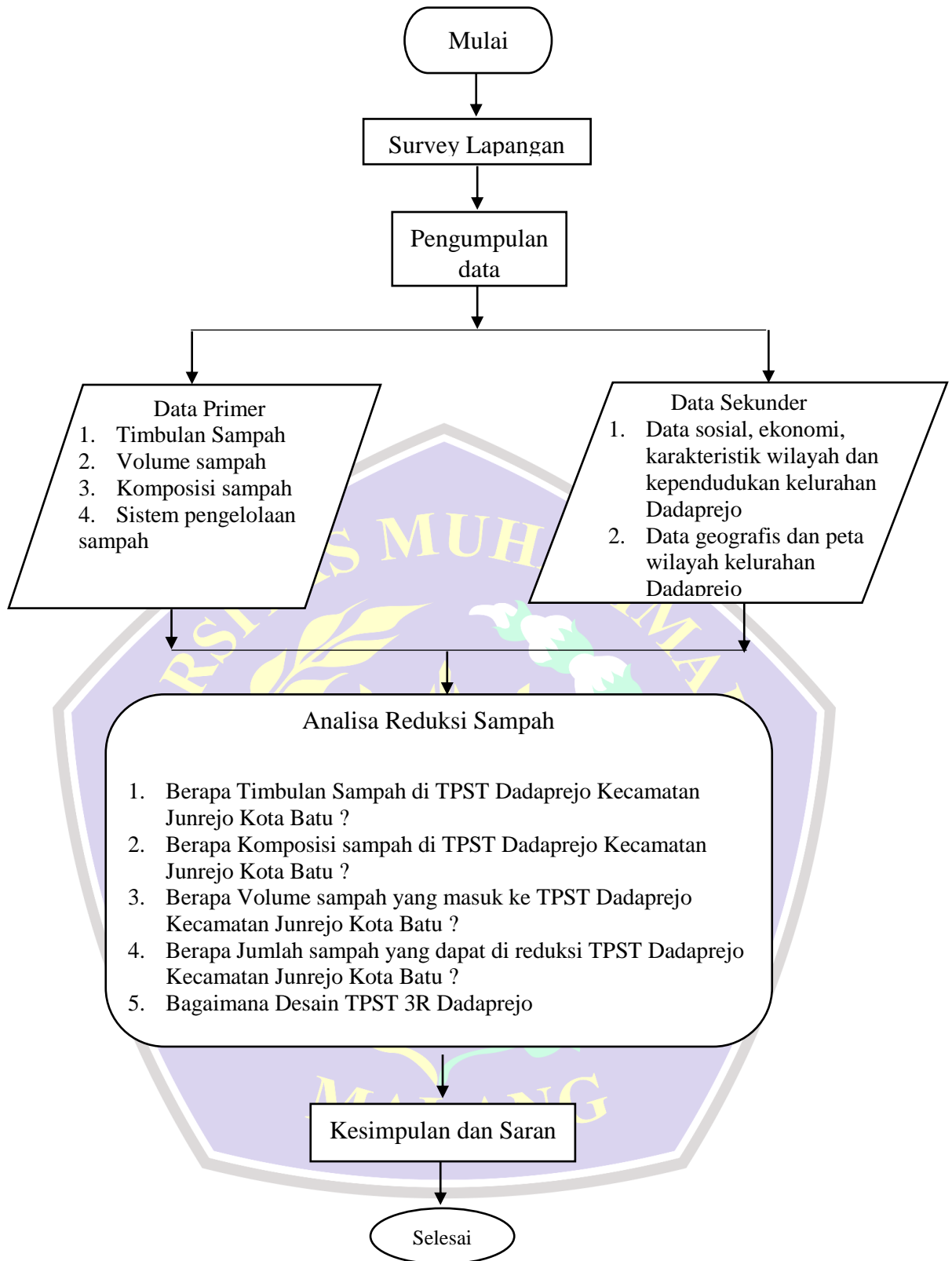
TAHUN 2019			
NO.	WILAYAH	JUMLAH KK	WAKTU PENGEMBALIAN
1	RW.06		Hari Senin s/d Sabtu
	RT.01	60	
	RT.02	65	
2	RW.07		Hari Senin s/d Sabtu
	RT.01	60	
	RT.02	60	
	RT.03	75	
3	RW.03		Hari Senin s/d Sabtu
	Gang Lily	15	
	Jl.Lilin Mas	46	
	Perumahan Golden Park	14	
4	RW.08		Hari Senin,Rabu,Jum'at,Sabtu
	RT.01 s/d RT.04	120	
	Sekolahan	1	
5	RW.01		Hari Senin s/d Sabtu
	RT.01	50	
	RT.02	35	
	RT.03	30	
6	RW.02		Hari Senin s/d Sabtu
	RT.01 s/d RT.07	200	
7	RW.03		Hari Senin s/d Sabtu
	RT.01 s/d RT.04	130	
8	Perumahan Paradiso	13	Hari Senin,Rabu,Jum'at,Sabtu
9	Sekolahaan	4	Hari Senin s/d Sabtu
10	Pabrik/Rumah Mankan	7	Hari Senin s/d Sabtu
	JUMLAH	985	

3.2 Keadaan Demografi

Tempat pembuangan sampah terpadu Dadaprejo bersatu adalah binaan dari TPST Mulyoagung TPS Terpadu Dadaprejo mulai beroperasi sejak Tahun 2015. Awal mula terbentuknya TPS terpadu Dadaprejo adalah untuk meningkatkan kebersihan khusus nya kelurahan Dadaprejo dan sekaligus ikut serta membantu menjaga kebersihan pemerintah daerah Kota Batu. Kelurahan Dadaprejo berpenduduk 6.833 jiwa diantara nya 3.403 laki-laki dan 3.430 perempuan dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 2.030 yang sebagian besar masyarakat nya adalah petani dan pedagang. (Kecamatan Junrejo dalam angka 2019)

3.3 Kerangka Perencanaan

Kerangka perencanaan berfungsi untuk mengetahui tahapan-tahapan pada saat melakukan studi sehingga mempermudah dalam proses perencanaan. Kerangka perencanaan dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Kerangka perencanaan

3.4 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam studi ini adalah data primer dan data sekunder yang dimana data primer dan data sekunder di dapatkan dari :

a) Data Primer

Data primer data yang diperoleh dari penelitian lapangan yang digunakan untuk mendapatkan data yang nantinya digunakan sebagai acuan dalam perencanaan Desain TPST. Data Primer yang diambil adalah data sampah yang ada di kelurahan Dadaprejo meliputi

- Timbulan sampah
- Volume sampah
- Komposisi sampah
- Sistem pengolahan sampah

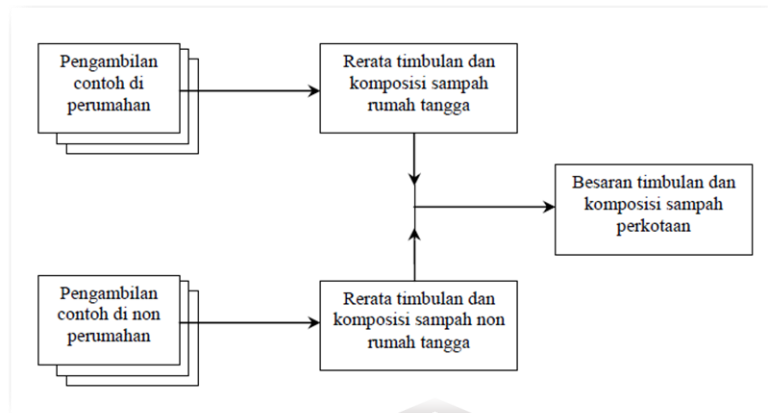
b) Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan adalah data pendukung yang ada di kelurahan Dadaprejo yang meliputi

- Data sosial ekonomi, karakteristik wilayah dan kependudukan di kelurahan Dadaprejo
- Data geografis dan peta wilayah kelurahan Dadaprejo
- Profil persampahan yang ada di kelurahan Dadaprejo

3.5 Metode Pengumpulan Data Timbulan dan Komposisi Sampah

Menurut SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan, metode ini bertujuan untuk mendapatkan nilai besaran timbulan sampah, komposisi sampah dan densitas sampah yang digunakan dalam perencanaan dan pengelolaan sampah. Langkah-langkah dalam pengambilan contoh timbulan, komposisi dan densitas sampah dapat dilihat pada Gambar 3.3.



3.5.1 Pengambilan Contoh

1. Lokasi

Lokasi pengambilan contoh timbulan dan komposisi sampah dibagi menjadi 2 kelompok utama, yaitu:

1. Perumahan, yang terdiri dari :

- (1) permanen pendapatan tinggi;
- (2) semi permanen pendapatan sedang;
- (3) non permanen pendapatan rendah

2. Non perumahan, yang terdiri dari :

- (1) toko;
- (2) kantor;
- (3) sekolah;
- (4) pasar;
- (5) jalan;
- (6) hotel;
- (7) restoran, rumah makan;
- (8) fasilitas umum lainnya.

2. Cara Pengambilan

Pengambilan contoh sampah dilakukan di sumber masing-masing perumahan dan non perumahan.

3. Jumlah Contoh

Pelaksanaan pengambilan contoh timbulan sampah dilakukan secara acak strata dengan jumlah sebagai berikut:

- A. Jumlah contoh jiwa dan kepala keluarga (KK) dapat dilihat pada Tabel 3.2 yang dihitung berdasarkan rumus Persamaan 2.1 dan Persamaan 2.2.

$$S = C_d \cdot \sqrt{P_s} \dots\dots\dots (2.1)$$

dimana:

S = Jumlah contoh (jiwa)

C_d = Koefisien perumahan

$C_d = 1,0$ (Kota besar / metropolitan)

$C_d = 0,5$ (Kota sedang / kecil / IKK)

P_s = Populasi (jiwa)

$$K = \frac{S}{N} \dots\dots\dots (2.2)$$

dimana:

K = Jumlah contoh (KK)

N = Jumlah jiwa per keluarga = 5

- B. Jumlah contoh timbulan sampah dari perumahan adalah sebagai berikut:

(1) contoh dari perumahan permanen $= (S_1 \times K)$ keluarga

(2) contoh dari perumahan semi permanen $= (S_2 \times K)$ keluarga

(3) contoh dari perumahan non permanen $= (S_3 \times K)$ keluarga

dimana:

S_1 = Proporsi jumlah KK perumahan permanen dalam (25%)

S_2 = Proporsi jumlah KK perumahan semi permanen dalam (30%)

S_3 = Proporsi jumlah KK perumahan non permanen dalam (45%)

S = Jumlah contoh jiwa

N = Jumlah jiwa per keluarga

$$K = \frac{S}{N} = \text{Jumlah KK}$$

Untuk mengetahui standar jumlah contoh jiwa dan jumlah KK yang akan dijadikan objek pengamatan disajikan pada Tabel.3.1

Tabel 3.1 Jumlah Contoh Jiwa dan KK

No.	Klasifikasi Kota	Jumlah Penduduk	Jumlah Contoh Jiwa (S)	Jumlah KK (K)
1	Metropolitan	1.000.000 – 2.500.000	1.000 – 1.500	200 – 300
2	Besar	500.000 – 1.000.000	700 – 1.000	140 – 200
3	Sedang, Kecil, IKK	3.000 – 500.000	150 – 350	30 - 70

Sumber : SNI 19-3964-1994

3.5.2 Kriteria

Dalam pengambilan contoh sampah yang dilakukan, sampah di golongan menjadi dua kriteria, antara lain adalah sebagai berikut :

1. Kriteria Perumahan

Kategori perumahan yang ditentukan berdasarkan:

- 1) keadaan fisik rumah dan atau;
- 2) pendapatan rata-rata kepala keluarga dan atau;
- 3) fasilitas rumah tangga yang ada.

3.5.3 Frekuensi

Pengambilan contoh sampah dapat dilakukan dengan frekuensi berikut :

Pengambilan contoh dilakukan dalam 8 hari berturut-turut termasuk hari kerja dan hari libur pada lokasi yang sama

3.5.4 Pengukuran dan Perhitungan

Pengukuran dan perhitungan contoh timbulan sampah harus mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- 1) Satuan yang digunakan dalam pengukuran timbulan sampah adalah:
 - (1) Volume basah (asal) : liter/unit/hari
 - (2) Berat basah (asal) : kilogram/unit/hari
- 2) Satuan yang digunakan dalam pengukuran komposisi sampah adalah dalam % berat basah/asal;
- 3) Jumlah unit masing-masing lokasi pengambilan contoh timbulan sampah yaitu:
 - (1) Perumahan : jumlah jiwa dalam keluarga;
 - (2) Toko : jumlah petugas atau luas areal;
 - (3) Sekolah : jumlah murid dan guru;
 - (4) Pasar : luas pasar atau jumlah pedagang;
 - (5) Kantor : jumlah pegawai;
 - (6) Jalan : panjang jalan dalam meter;
 - (7) Hotel : jumlah tempat tidur;
 - (8) Restoran : jumlah kursi atau luas areal;
 - (9) Fasilitas umum lainnya : luas areal.

4) Metode pengukuran contoh timbulan sampah, yaitu:

- (1) Sampah terkumpul diukur volume dengan wadah pengukur 40 liter dan ditimbang beratnya; dan atau
- (2) Sampah terkumpul diukur dalam bak pengukur besar 500 liter dan ditimbang beratnya; kemudian dipisahkan berdasarkan komponen komposisi sampah dan ditimbang beratnya.

5) Perhitungan besaran timbulan sampah perkotaan berdasarkan:

- (1) rata-rata timbulan sampah perumahan;
- (2) perbandingan total sampah perumahan dan non perumahan.

3.5.5 Peralatan dan Perlengkapan

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan dalam pengambilan timbulan, komposisi dan densitas sampah terdiri dari :

1. Alat pengambil contoh berupa kantong plastik dengan volume 40 liter;
2. Alat pengukur volume contoh berupa kotak berukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm, yang dilengkapi dengan skala tinggi;
3. Timbangan (0 – 5) kg dan (0 – 100) kg;
4. Alat pengukur, volume contoh berupa bak berukuran (1,0 m x 0,5 m x 1,0m) yang dilengkapi dengan skala tinggi;
5. Perlengkapan berupa alat pemindah (seperti sekop)
6. sarung tangan.

3.5.6 Metode Pengerjaan Survey Persampahan

Cara pengambilan dan pengukuran contoh dari **lokasi perumahan** dan **non perumahan** adalah sebagai berikut:

- 1) tentukan lokasi pengambilan contoh;
- 2) tentukan jumlah tenaga pelaksana;
- 3) siapkan peralatan;

4) lakukan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah sebagai berikut:

- a. bagikan kantong plastik yang sudah diberi tanda kepada sumber sampah 1 hari sebelum dikumpulkan;
- b. catat jumlah unit masing-masing penghasil sampah;
- c. kumpulkan kantong plastik yang sudah terisi sampah;
- d. angkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran;
- e. timbang kotak pengukur;
- f. tuang secara bergiliran contoh tersebut ke kotak pengukur 40 l;
- g. hentak 3 kali kotak contoh dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm. Lalu jatuhkan ke tanah;
- h. ukur dan catat volume sampah (V_s);
- i. timbang dan catat berat sampah (B_s);
- j. timbang bak pengukur 500 l;
- k. campur seluruh contoh dari setiap lokasi pengambilan dalam bak pengukur 500 l;
- l. ukur dan catat berat sampah;
- m. timbang dan catat berat sampah;
- n. pilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah;
- o. timbang dan catat berat sampah;
- p. hitunglah komponen komposisi sampah seperti contoh dalam Lampiran A SNI 19-3964-1994;
- q. Bila akan dibawa ke laboratorium uji (pengujian karakteristik sampah)

3.6 Volume sampah dan tingkat pelayanan TPST Dadaprejo

Volume sampah di TPST Dadaprejo adalah jumlah berat sampah yang masuk serta gerobak yang masuk ke TPS ini. Dari volume berat yang didapatkan dari jumlah sampah yang masuk cari rata rata dari jumlah keseluruhan kemudian ukur dimensi gerobak meliputi panjang gerobak lebar gerobak dan tinggi gerobak sehingga didapatkan volume gerobak. Setelah didapatkan volume gerobak volume sampah dapat dihitung

Contoh

Volume sampah = Jumlah rata rata gerobak x Volume gerobak

Untuk tingkat pelayanan

$$\text{Tingkat pelayanan} = \frac{\text{Jumlah volume sampah di TPST}}{\text{jumlah volume sampah desa dadaprejo}} \times 100\%$$

3.7 Komposisi Sampah

Komposisi sampah di perkulurahan dan di perkotaan agak berbeda. Sampah di perkulurahan bersifat sederhana dan mudah terurai sedangkan sampah diperkotaan bersifat kompleks. Komposisi sampah yang dihitung pada TPST Dadaprejo antara lain : sampah basah, plastik, kertas, kain, logam, kayu, kaca/botol dan karet. Dengan melakukan pemilihan sampah pada setiap gerobak setelah itu dirata-ratakan kemudian didapat persentase berat masing masing koimposisi sampah. Rumus yang dipakai (Dirjen cipta Karya, direktorat pengembangan penyehatan lingkungan permukiman ,2016)

$$\frac{\text{berat kompoinen sampah}}{\text{berat sampah pemilihan}} \times 100 = \text{persentase komposisi sampah}$$

3.8 Desain TPST Dadaprejo

Desain minimal sebuah bangunan TPS minimal memuat beberapa hal sebagai berikut :

1. Area Penerimaan
2. Area poemilahan / separasi
3. Area pencacahan dengan mesin pencacah
4. Area komposting
5. Area pematangan kompos
6. Mempunyai gudang kompos dan lapak serta tempat residu
7. Mempunyai minimum kantor
8. Mempunyai sarana air bersih dan sanitasi

Untuk mengetahui luasan TPST yang diperlukan kita harus mengetahui beberapa hal seperti Tabel 3.3

Tabel 3.3 data yang diperlukan untuk mencari luasan TPST

No	Jenis Data	Jumlah	Satuan
1	Jumlah Jiwa / KK yang dilayani	.....	Jiwa / KK
2	Produksi sampah per orang per hari (diketahui saat sampling sampah ketika survey)	.....	Kg/hari atau Lt/hari
3	Total sampah dari wilayah yang dilayani per hari	.....	Kg/hari
4	Kepadatan sampah rata – rata (dari survey)	.....	Kg/m ³
5	Kepadatan sampah organik (Kepadatan sampah organik setelah dipilah dan dicacah)	.....	Kg/m ³
6	Volume sampah wilayah terlayani (jumlah jiwa x produk sampah/hari)	.....	Lt/Hari
7	Komposisi sampah : Sampah organik : ... % = Kg Sampah anorganik : ... % = Kg Residu : ... % = Kg (bisa ditambahkan komposisi sesuai jenis-jenis lapak yang dipilah)	..... ..... .....	% dan Kg % dan Kg % dan Kg

3.8.1 Perencanaan Tiap-tiap Komponen TPST

a. Ruang Kontainer

Tabel 3.4 Luas TPS/Depo dan Kontainer yang Digunakan

Luas Lahan TPS (m ²)	Dimensi Lahan (m x m)	Volume Kontainer yang Digunakan (m ³)
50	5 x 10	8
100	10 x 10	8
200	10 x 20	14
300	10 x 30	14
400	15 x 27	14
500	15 x 34	14
1000	15 x 67	14

Sumber: Materi pengelolaan sampah Direktorat PLP, 2011

Tabel 3.5 Luas Lahan untuk Kontainer

Luas Lahan TPS (m ²)	Dimensi Lahan (m x m)	Volume Kontainer yang Digunakan (m ³)
50	4 x 5	20
100	4 x 10	40
200	8 x 10	80
300	8 x 10	80
400	8 x 15	120
500	8 x 15	120
1000	8 x 15	120

Sumber: Materi pengelolaan sampah Direktorat PLP, 2011

b. Ruang Droning dan Pemilahan

- Lahan pemilahan sampah organik

$$\text{Luas alas} = \frac{\text{Volume Lahan Pemilahan}}{\text{Tinggi Timbulan}}$$

- Lahan pemilahan sampah anorganik

$$\text{Luas alas} = \frac{\text{Volume Lahan Pemilahan}}{\text{Tinggi Timbulan}}$$

- Luas lahan droning dan pemilahan

luas lahan pemilahan = luas lahan sampah organik + luas lahan sampah anorganik.

c. Lahan Komposting

- Lahan pencacahan sampah organik

$$\text{Luas alat pencacah} = P \times L \times T$$

$$\text{Luas lahan pencacahan} = (P + \text{Rencana ruang gerak}) \times (L + \text{Rencana ruang gerak})$$

- Lahan pengomposan

$$\text{Luas alas} = \frac{\text{Volume Sampah Setelah Dicacah}}{\text{Tinggi Timbunan}}$$

$$\text{Panjang} = \frac{\text{Luas Alas}}{\text{Rencana Lebar}}$$

$$\text{Jumlah tumpukan} = 30 \text{ sel} \times \text{Rencana jarak pertumpukan}$$

$$\text{Luas Lahan Pengomposan} = 30 \times P \times L + 30 \times \text{jumlah Tumpukan}$$

- Lahan pematangan kompos

$$\text{Luas alas} = \frac{\text{Volume Kompos}}{\text{Tinggi Timbunan}}$$

$$\text{Panjang} = \frac{\text{Luas Alas}}{\text{Rencana Lebar}}$$

$$\text{Jumlah tumpukan} = 6 \text{ hari} \times \text{Rencana jarak antar pertumpukan}$$

$$\text{Luas Lahan Pengomposan} = 6 \text{ hari} \times P \times L + 6 \times \text{jumlah}$$

Tumpukan

- Lahan pengayakan kompos

$$\text{Luas alat pencacahan} = P \times L \times T$$

$$\text{Luas lahan pencacahan} = (P + \text{Rencana ruang gerak}) \times (L + \text{Rencana ruang gerak})$$

d. Lahan penyimpanan kompos dan barang lapak

- Lahan penyimpanan kompos

$$\text{Volume kompos 7 hari} = \text{Volume kompos} \times \text{Lama penyimpanan}$$

$$\text{Luas lahan penyimpanan} = \frac{\text{Volume kompos 7 hari}}{\text{Rencana Tinggi Tumpukan}}$$

$$\text{Panjang dan lebar lahan} = \sqrt{\text{Luas Lahan Penyimpanan}}$$

- Lahan penyimpanan barang lapak

$$\text{Volume sampah} = \frac{\text{Volume Perhari}}{\text{Lama Penyimpanan}}$$

$$\text{Lebar lahan penyimpanan} = \frac{\text{Volume Sampah}}{\text{Rencana Tinggi Tumpukan}}$$

e. Bangunan pelangkap

- Ruang Kantor

$$\text{Luas lahan} = \text{Panjang rencana} \times \text{lebar rencana}$$

- Pos registrasi truk masuk

$$\text{Luas lahan} = \text{Panjang rencana} \times \text{lebar rencana}$$

- Ruang Penjaga

$$\text{Luas lahan} = \text{Panjang rencana} \times \text{lebar rencana}$$

- Ruang penyimpanan peralatan/Gudang

$$\text{Luas lahan} = \text{Panjang rencana} \times \text{lebar rencana}$$

- Toilet

$$\text{Luas lahan} = \text{Panjang rencana} \times \text{lebar rencana}$$

3.9 Jumlah sampah yang dapat direduksi atau dikurangi di TPST Dadaprejo

Pengurangan sampah yang dilakukan npada TPST Dadaprejo adalah menggunakan perhitungan mass balance (Dirjen cipta karya,direktorat pengembangan penyehatan dan pemukiman 2016)

$$\text{Total berat sampah TPST} = \text{Total berat sampah rata – rata gerobak} \times \text{jumlah gerobak}$$

a. Sampah basah organik

$$\text{Total berat sampah basah} = \text{total berat sampah} \times \% \text{ berat basah}$$

$$\text{Sampah yang dikompos} = \text{total berat sampah rata – rata} \times \text{jumlah rata rata sampah yang dikompos (gerobak)}$$

$$\text{Persentase daur ulang (\%) kompos} = \frac{\text{berat sampah yang dikompos} \times 100\%}{\text{total berat sampah}}$$

Residu komposting = berat sampah kompos x rata rata residu komposting

Residu = total berat sampah basah – total berat sampah yang dikompos

b. Sampah kering (anorganik)

Total berat sampah plastik = total berat sampah x % berat plastik

Total sampah yang didaur ulang rata rata = total berat sampah plastikm x jumlah rata rata

gerobak yg dipilah

persentase daur ulang (%) = $\frac{\text{berat sampah yang didaur ulang} \times 100\%}{\text{total berat sampah plastik}}$

Residu = total berat sampah plastik – total berat sampah yang didaur ulang

